



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103037147 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201210369838. 9

(22) 申请日 2012. 09. 28

(30) 优先权数据

2011-220118 2011. 10. 04 JP

(71) 申请人 富士机械制造株式会社

地址 日本爱知县知立市

(72) 发明人 山下泰弘 平野笃规 神藤高广

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 穆德骏 谢丽娜

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006. 01)

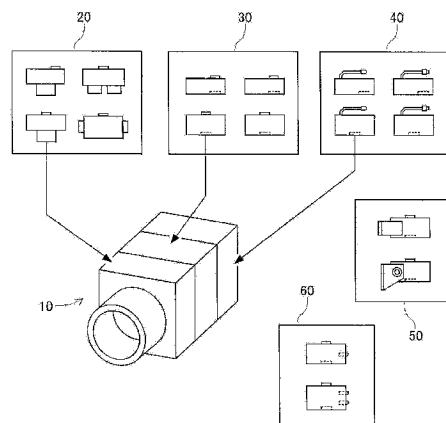
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 4 页

(54) 发明名称

相机装置

(57) 摘要

本发明其目的在于提供一种可以提高设计上的自由度以便能应用于各种用途的相机装置。在包含对被摄体拍摄并取得图像数据的摄像模块(20)和与外部设备通信的外部通信模块(40)在内的具有不同功能的三种以上的模块中将以至少包含摄像模块(20)及外部通信模块(40)的方式选择的模块可拆装地连结而构成相机装置(10)。各模块具有利用通用化的通用信号相互可通信的通信部(21、41)。



1. 一种相机装置,其中,

在包含对被摄体拍摄而取得图像数据的摄像模块和与外部设备通信的外部通信模块在内的具有不同功能的三种以上的模块中,将以至少包含所述摄像模块及所述外部通信模块的方式选择的多个所述模块可拆装地连结,从而构成所述相机装置,

各所述模块具有利用被通用化的通用信号而相互能够通信的通信部。

2. 如权利要求 1 所述的相机装置,其中,

在所述模块中包含对所述图像数据执行图像处理的图像处理模块,

将所述摄像模块、所述图像处理模块、及所述外部通信模块可拆装地连结而构成所述相机装置,

所述图像处理模块具有在构成所述相机装置后能够定义执行所述图像处理的逻辑电路的电路元件。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的相机装置,其中,所述摄像模块及所述外部通信模块具有在构成所述相机装置后能够定义执行被分配的功能的逻辑电路的电路元件。

4. 如权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的相机装置,其中,所述模块具有连结部,所述连结部相对于所连结的其它所述模块能够在与连结方向垂直的平面内选择性地设定不同的多个角度而进行连结。

5. 如权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的相机装置,其中,所述摄像模块还具有对该摄像模块取得的所述图像数据执行图像处理的图像处理功能。

6. 如权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的相机装置,其中,所述模块输入存储于所连结的其它所述模块的存储器部的与该模块的构成有关的硬件信息,执行与该硬件信息相应的处理。

7. 如权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的相机装置,其中,所述模块通过可拆卸地连结具有不同功能的多个子模块而构成,由此所述模块具有被分配给该模块的功能。

8. 如权利要求 1 ~ 7 中任一项所述的相机装置中,其中,

所述模块中包含对所述图像数据执行图像处理的图像处理模块,

按所述摄像模块、所述图像处理模块、及所述外部通信模块的顺序连结多个所述模块而构成所述相机装置。

## 相机装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及对被摄体拍摄而记录图像数据的相机装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,相机装置随着具有CCD(Charge Coupled Device)及CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等摄像元件的数码相机的普及被应用于各种领域。例如,专利文献1中公开有应用于工业领域的FA用相机装置。根据该FA用相机装置,在电子元件安装装置中根据取得的图像数据进行基板识别,实现吸附元件的头的定位精度的提高。这种相机装置中,伴随用途的多样化,所要求的功能及性能也多样化。而且,对于所要求功能,在通用的相机装置中不能应对的情况下,需要安装有该功能的专用的相机装置。但是,对规定的功能特定化的专用相机装置在其制作时需要大量时间,与通用的相机装置比较成本可能增加。

[0003] 另外,相机装置具有设置后变更用途及要求性能的情况。这样,在随之的修正时需要大量的时间,因此,具有不能对用途变更等做出即时应对,而且具有修正成本增加这类问题。例如,专利文献2中公开有将设有摄像元件的摄像模块与拍摄主体可拆装地连结而构成的照相机。由此,例如考虑了即使变更相机装置所要求的拍摄范围及分解能,通过摄像模块的交换,也能够应对某种程度的变更。

[0004] 专利文献1:日本特开2000-294992号公报

[0005] 专利文献2:日本特开2004-304604号公报

### 发明内容

[0006] 然而,在用于以工业领域为主的各种领域的相机装置中,除摄像模块的交换外,还有图像处理的种类及处理功能的变更的要求。另外,因进行通信的外部设备的变更而需要修正接口,另外,也有时外形尺寸受相机装置的设置场所等制约。

[0007] 本发明是鉴于上述各种问题而创立的,其目的在于提供一种可提高设计上的自由度以便可应用于各种用途的相机装置。

[0008] 为了解决上述问题,根据第一方面的发明的相机装置,在包含对被摄体拍摄而取得图像数据的摄像模块和外部设备通信的外部通信模块在内的具有不同功能的三种以上的模块中将以至少包含所述摄像模块及所述外部通信模块的方式所选择的多个所述模块可拆卸地连结而构成,各所述模块具有利用通用化的通用信号相互可通信的通信部。

[0009] 根据第二方面的发明,在第一方面的发明中,在所述模块中包含对所述图像数据执行图像处理的图像处理模块,将所述摄像模块、所述图像处理模块、及所述外部通信模块可拆装地连结而构成所述相机装置,所述图像处理模块具有在构成所述相机装置后可定义执行所述图像处理的逻辑电路的电路元件。

[0010] 根据第三方面的发明,在第一方面或第二方面发明中,所述摄像模块及所述外部通信模块具有构成所述相机装置后可定义执行被分配的功能的逻辑电路的电路元件。

[0011] 根据第四方面的发明,在第一~第三方面的发明中的任一方面,所述模块具有连结部,所述连结部相对于所连结的其它所述模块能够在与连结方向垂直的平面内选择性地设定不同的多个角度而进行连结。

[0012] 根据第五方面的发明,在第一~第四方面的发明中任一方面,所述摄像模块还具有对该摄像模块取得的所述图像数据执行图像处理的图像处理功能。

[0013] 根据第六方面的发明,在第一~第五方面的发明中任一方面,所述模块输入存储于所连结的其它所述模块的存储器部的该模块的构成的硬件信息,执行与该硬件信息相应的处理。

[0014] 根据第七方面的发明,在第一~第六方面的发明中任一方面,所述模块通过可拆装地连结具有不同功能的多个子模块而构成,由此所述模块具有被分配给该模块的功能。

[0015] 根据第八方面的发明,在第一~第七方面的发明中的任一方面,所述模块包含对所述图像数据执行图像处理的图像处理模块,按所述摄像模块、所述图像处理模块、及所述外部通信模块的顺序连结多个所述模块而构成。

[0016] 发明效果

[0017] 根据第一方面的发明,将从具有不同功能的三种以上的模块选择的多个模块可拆装地连结而构成相机装置。而且,各模块具有利用通用化的通用信号相互可通信的通信部,因此,可根据要求连结多个模块。由此,通过提高设计上的自由度,以具有所要求的功能及性能的方式构成相机装置,由此,可应用于各种用途。另外,多个模块可进行以模块单位的设计及检查,可沿用既存的模块。由此,与制作专用的相机装置的情况比较,可大幅度消减开发工时数量。

[0018] 根据第二方面的发明,将以包含图像处理模块的方式选择的多个模块连结而构成相机装置。而且,该图像处理模块具有在构成相机装置后可定义执行图像处理的逻辑电路的电路元件。该电路元件为广义的PLD(Programmable Logic Device),是通过定义逻辑电路可执行特定的图像处理的集成电路。图像处理模块在通过具有PLD而选择性地和其它模块连结构成相机装置的阶段,以该相机装置可用于特定的用途的方式可以定义逻辑电路而发挥功能。由此,设计上的自由度提高,能够构成与要求对应的相机装置。另外,例如图像处理模块具有包含于PLD的FPGA(Field Programmable Gate Array)的情况下,可进行更复杂最快速的图像处理。

[0019] 在此,可将逻辑电路定义为特定用途的集成电路除PLD之外具有ASIC(Application Specific Integrated Circuit)。这种PLD及ASIC的集成电路可置换为可执行相同的处理的微机。另外,ASIC具有可缩小安装面积等相对于PLD优异的点,但不能进行逻辑电路的更新。另一方面,PLD可以更新定义的逻辑电路,因此,例如在相机装置的用途变更,要求不同的图像处理等情况下,通过定义新的逻辑电路可以应对。这样,在选择性地连结多个模块而构成的相机装置中,图像处理模块具有PLD,由此,可以进一步提高设计上的自由度,并且可以提高图像处理模块的通用性。

[0020] 根据第三方面的发明,相机装置至少包含的摄像模块及外部通信模块具有在构成相机装置后可定义执行被分配的功能的逻辑电路的电路元件(PLD)。在此,例如摄像模块在对被摄体拍摄时,在CCD(Charge Coupled Device)及COMS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等摄像元件上使被摄体光成像并转换为数字图像数据。另外,外部通信模

块通过规定的通信方式及通信协议和外部设备通信。这样,摄像模块及外部通信模块要求以模块单位执行特定的处理。因此,由于摄像模块及外部通信模块通过具有上述的 PLD,从而在构成相机装置的阶段,可以定义被分配的功能执行的逻辑电路。由此,设计上的自由度提高,可以构成与要求相应的相机装置。

[0021] 根据第四方面的发明,模块的连结部为在和其它模块连结时,在与连结方向垂直的平面内选择性地设定不同的多个角度而可连结的构成。即,一模块相对于所连结的另一模块,以连结部为中心,可以在至少两种以上的角度中设定规定的角度而连结。由此,可以提高模块彼此的连结角度的自由度。例如在相机装置应用于工业领域的情况下,FA 用相机装置配置于电子元件安装装置及工作机械等的设备内,由于相机装置的设置场所等而往往制约外形尺寸。因此,通过以所连结的模块彼此成规定角度的方式进行调整,可以适应相机装置的配置环境等。这样,根据本发明,可以提高相机装置的设计上的自由度。

[0022] 根据发明的第五方面的发明,摄像模块不仅具有取得图像数据的摄像功能,而且具有执行图像处理的图像处理功能。由此,相机装置在仅由摄像模块及外部通信模块构成的最小的构成中也可以执行图像处理,因此作为装置整体可以实现小型化。

[0023] 根据第六方面的发明,模块根据所连结的其它模块的硬件信息,以发挥被分配的功能的方式执行处理。另外,其它模块将模块的构成的硬件信息存储于存储器部。例如如果该模块为摄像模块,那么摄像元件的像素数及图像传送速度等就属于硬件信息。而且,图像处理模块输入该硬件信息的情况下,执行与像素数及图像传送速度对应的图像处理。由此,模块在换为所连结的其它模块,相机装置的构成变更的情况下,通过输入其它模块的硬件信息,可以与新的构成对应。因此,可以进一步提高设计上的自由度,并且可以提高模块的通用性。

[0024] 根据第七方面的发明,模块可拆装地连结具有不同功能的多个子模块而构成。由此,可以提高该模块的外形的设计上的自由度。另外,通过交换子模块的一部分,可以变更该模块的功能及式样,因此,可以提高模块的通用性。

[0025] 根据第八方面的发明,按摄像模块、图像处理模块、及外部通信模块的顺序连结而构成相机装置。例如,相机装置通过图像处理模块对摄像模块取得的图像数据进行图像处理,从外部通信模块向外部设备进行数据传送。因此,通过以这种顺序连结各模块而构成,不会使各模块内的配线复杂,可以紧凑地设计。

## 附图说明

[0026] 图 1 是表示第一实施方式:相机装置的使用状态的一例的概念图;

[0027] 图 2 是选择性地连结多个模块而构成的相机装置的示意图;

[0028] 图 3 是表示相机装置的第一选择例的框图;

[0029] 图 4 是表示第二实施方式:相机装置的第二选择例的框图;

[0030] 图 5 是表示连结部的旋转状态的示意图;

[0031] 图 6 是第三实施方式:选择性地连结多个子模块而构成的模块的示意图。

[0032] 符号说明

[0033] 1:电子元件安装装置、2:控制装置

[0034] 10、110、210:相机装置

- [0035] 20、120 :摄像模块、21、121 :PLD (通信部)
- [0036] 22 :存储器部、23、123 :连结部、24 :透镜部
- [0037] 25 :图像传感器
- [0038] 30、230 :图像处理模块、31 :PLD (通信部)、32 :存储器部
- [0039] 33a、33b :连结部
- [0040] 235 :控制子模块、236 :存储器子模块
- [0041] 237 :连结子模块、238 :通信子模块(通信部)
- [0042] 40、140 :外部通信模块、41 :PLD (通信部)、42 :存储器部
- [0043] 43、143 :连结部、44 :接口 IC、145 :通信部 50 :自律动作模块
- [0044] 60 :光源模块
- [0045] CB :印刷基板(被摄体)

### 具体实施方式

[0046] 下面,参照附图对具体化了本发明的相机装置的实施方式进行说明。

[0047] (第一实施方式)

[0048] (相机装置 10 的构成)

[0049] 参照图 1 ~ 图 3 对第一实施方式的相机装置 10 进行说明。另外,在本实施方式中,相机装置 10 为装入电子元件安装装置 1 的构成。该电子元件安装装置 1 是例如在集成电路的制造工序中在印刷基板 CB 上安装多个电子元件的装置。另外,印刷基板 CB 通过膏剂焊料印刷机在电子元件的安装位置涂布焊料,按顺序搬送多个安装装置,安装电子元件。之后,安装有电子元件的印刷基板 CB 被搬送至回流炉进行钎焊,由此构成集成电路。

[0050] 如图 1 所示,该电子元件安装装置 1 具备控制装置 2、相机装置 10。控制装置 2 由 CPU 及存储器等构成,输入对电子元件安装装置 1 的指令值及从相机装置 10 及传感器等输出的信息。而且,控制装置 2 基于这些指令值及各种信息,以在印刷基板 CB 上适当地安装电子元件的方式控制电子元件安装装置 1 的各轴电动机及各装置等。另外,在本实施方式中相机装置 10 作为在电子元件安装装置 1 安装电子元件时,对通过传送带等搬送装置搬送至规定位置的印刷基板 CB 拍摄的基板照相机使用。

[0051] 更详细而言,基板照相机即相机装置 10 基于通过和控制装置 2 的通信输入的拍摄指令,对搬送至规定位置并被夹紧的印刷基板 CB 进行拍摄。而且,相机装置 10 对取得的图像数据执行规定的图像处理并向控制装置 2 输出。接着,控制装置 2 根据图像数据以设置于印刷基板 CB 的对角的二个角的基板标记为基准位置进行识别。由此,控制装置 2 能够安装于设定有电子元件的坐标值。即,基于图像数据修正印刷基板 CB 夹紧时生成的位置误差,由此实现元件安装的高精度化。这样,在本实施方式中,控制装置 2 为位于相机装置 10 的上位的外部设备,印刷基板 CB 为由相机装置 10 拍摄的被摄体。

[0052] 除此之外,相机装置 10 还可用于拍摄例如吸附于元件安装头的吸嘴的电子元件的状态的元件照相机等。另外,为了拍摄多个被摄体,作为具有多个摄像元件的复眼式相机装置 10,也可以用于电子元件安装装置 1。任何情况下,相机装置 10 都通过上位装置即控制装置 2 控制动作。另外,相机装置 10 也可装入检查安装了电子元件的印刷基板 CB 的基板检查装置。该情况下,相机装置 10 作为拍摄印刷基板 CB 的检查照相机使用。这样,相机

装置 10 还可用于基板生产之外的用途。该情况下,将通用的个人电脑及专用的图像处理板等作为上位装置使用。

[0053] 将从具有不同功能的三种以上的模块选择的模块可拆装地连结而构成相机装置 10。在本实施方式中,如图 2 所示,从包含摄像模块 20、图像处理模块 30、外部通信模块 40、自律动作模块 50、光源模块 60 在内的模块中选择摄像模块 20、图像处理模块 30、以及外部通信模块 40 各一个,并以该顺序连结而构成相机装置 10。

[0054] 另外,例示的各模块 20 ~ 60 具有相互不同的功能。而且,对于各模块 20 ~ 60,准备具有同样功能的多种的类型。另外,各模块 20 ~ 60 具有利用通用化的通用信号可相互通信的通信部,收容于设有可拆装的连结部的同形状的壳体内。而且,相机装置 10 根据用途可从各模块 20 ~ 60 中选择,可以自由组合。另外,也可以连接多个同种的模块。各模块 20 ~ 60 的功能及构成的详细后述。

[0055] 摄像模块 20 为拍摄被摄体即印刷基板 CB 而取得图像数据的模块。如图 3 所示,该摄像模块 20 具有 PLD21、存储器部 22、连结部 23、透镜部 24、图像传感器 25。PLD21 在摄像模块 20 构成相机装置 10 后,为可定义执行被分配的拍摄功能的逻辑电路的电路元件。更具体而言,为 FPGA (Field Programmable Gate Array)、CPLD (Complex Programmable Logic Device) 等集成电路。

[0056] 而且,PLD21 根据专用软件定义逻辑电路以便具有作为相机装置 10 的摄像模块 20 必须的功能。在 PLD21 上定义的逻辑电路为使图像传感器 25 动作的设备驱动程序、和所连结的图像处理模块 30 进行通信的通信程序等。另外,该通信程序在各模块 20 ~ 60 间利用通用化的通用信号可相互通信。因此,PLD21 还作为摄像模块 20 的通信部发挥功能。

[0057] 存储器部 22 为存储摄像模块 20 的构成的硬件信息的闪存存储器。存储器部 22 在本实施方式中可通过改写而进行存储内容的变更,另外,即使切断电源,也具有保持存储内容的非易失性,也可以作为读出专用的非易失存储器即 ROM (Read Only Memory)。上述的硬件信息具体而言,具有图像传感器 25 的像素数及图像传送速度等。另外,存储器部 22 也可作为 PLD21 进行的处理时的临时存储部动作。连结部 23 为可拆装地和其它模块连结的部位。摄像模块 20 与图像处理模块 30 连结,经由连结部 23 以可通信的方式电连接。

[0058] 透镜部 24 为对被摄体光成像的光学系,由未图示的透镜及透镜保持部件等构成。图像传感器 25 为 CCD 及 CMOS 等摄像元件。该图像传感器 25 以其拍摄面相对于透镜部 24 的光轴呈直角的方式配置。而且,图像传感器 25 根据通过透镜部 24 在拍摄面成像的光的强弱产生的信号电荷,转化为数字信号,对被摄体进行拍摄。而且,基于从图像传感器 25 输出的数字信号,PLD21 转换为图像数据。在本实施方式,摄像模块 20 作为仅具有一组透镜部 24 和图像传感器 25 的构成。

[0059] 图像处理模块 30 为对摄像模块 20 取得的图像数据执行图像处理的模块。如图 3 所示,该图像处理模块 30 具有 PLD31、存储器部 32、连结部 33a、33b。PLD31 为在图像处理模块 30 构成相机装置 10 后可定义执行图像处理的逻辑电路的电路元件。图像处理模块 30 的 PLD31 与摄像模块 20 的 PLD21 一样,因此省略详细的说明。

[0060] 在图像处理模块 30 的 PLD31 上所定义的逻辑电路为作为基板照相机的图像处理程序、与所连结的摄像模块 20 及外部通信模块 40 进行通信的通信程序等。该图像处理程序以从相机装置 10 输入了图像数据的控制装置 2 能够以基板标记为基准位置进行识别的

方式执行图像处理。该图像处理例如为图像数据的二值化、滤波、色调提取等,根据需要选择性地安装。另外,通信程序与在摄像模块 20 的 PLD21 所定义的一样,利用通用信号进行通信。因此,PLD31 同样作为图像处理模块 30 的通信部发挥功能。

[0061] 存储器部 32 可通过改写进行存储内容的变更,另外,是电源断开也保持存储内容的非易失性闪存存储器。存储器部 32 例如在 PLD31 进行的图像处理时,临时保持图像数据等作为辅助的存储部使用。连结部 33a、33b 为与其它模块可拆装地连结的部位,在图像处理模块 30 中设置于对称的位置。图像处理模块 30 与摄像模块 20 及图像处理模块 30 连结,经由连结部 33a、33b 以可通信的方式电连接。

[0062] 外部通信模块 40 为与外部设备即控制装置 2 通信的模块。如图 3 所示,该外部通信模块 40 具有 PLD41、存储器部 42、连结部 43、接口 IC44。PLD41 为在外部通信模块 40 构成相机装置 10 后,可定义执行被分配的外部通信功能的逻辑电路的电路元件。外部通信模块 40 的 PLD41 与摄像模块 20 的 PLD21 一样,因此省略详细的说明。

[0063] 在外部通信模块 40 的 PLD41 上定义的逻辑电路为使接口 IC44 动作的设备驱动程序、与所连结的图像处理模块进行通信的通信程序等。另外,该通信程序与在摄像模块 20 的 PLD21 所定义的一样,利用通用信号进行通信。因此,PLD41 同样作为外部通信模块 40 的通信部发挥功能。

[0064] 存储器部 42 为存储外部通信模块 40 的构成的硬件信息的闪存存储器。存储器部 42 与摄像模块 20 的存储器部 22 一样,也可以作为读出专用的非易失性存储器即 ROM。另外,上述的硬件信息具体而言,具有接口 IC44 的传送速度、传送总线宽度等。另外,存储器部 42 同样作为 PLD41 进行的处理时的临时存储部可动作。

[0065] 连结部 43 为与其它模块可拆装地连接的部位。外部通信模块 40 与图像处理模块 30 连结,经由连结部 43 以可通信的方式电连接。接口 IC44 为具有与控制装置 2 通信的规定的通信功能的电子电路。这种接口 IC44 根据各种通信协议及通信规格等而设计,具有与平行接口及同轴电缆、USB 等数据传输路径对应的通信方式。

[0066] 自律动作模块 50 为基于摄像模块 20 取得的图像数据等,分配自动进行相机装置 10 的规定的动作的功能的模块。作为该类功能,具有例如与被摄体的运动一致改变相机装置 10 的拍摄方向的自动随动功能、识别被摄体的特定的标记向摄像模块 20 输出拍摄指令的自动拍摄功能等。而且,自律动作模块 50 无论在具有哪种功能的情况下,都具有利用通用信号和其它模块可通信的通信部。该自律动作模块 50 的通信部也可以在执行自律动作功能的 PLD 及微机等安装通信程序。另外,在本实施方式中,自律动作模块 50 具有和摄像模块 20 等的连结部同形状地形成的连结部。由此,自律动作模块 50 可与任一模块连结。

[0067] 光源模块 60 为基于上位装置即控制装置 2 的控制指令等,分配相机装置 10 进行拍摄时照射被摄体的照明功能的模块。这种光源模块 60 也可以具有以 LED 及灯泡等作为光源,根据照度传感器的测定值调整照射量的功能。而且,光源模块 60 无论利用哪种构成而具有照明功能的情况下,都具有利用通用信号和其它模块可通信的通信部。该光源模块 60 的通信部也可以作为在执行照明功能的 PLD 及微机等上安装通信程序的部分。另外,在本实施方式中光源模块 60 具有与摄像模块 20 等的连结部同形状地形成的连结部。由此,光源模块 60 也可与任一模块连结。

[0068] 由如上述构成的相机装置 10 基于例如控制装置 2 的拍摄指令,对印刷基板 CB 拍



摄,向控制装置 2 输出执行图像处理的图像数据。这样,相机装置 10 在电子元件安装装置 1 中作为基板照相机使用。在此,相机装置 10 输入拍摄指令时,各模块 20 ~ 40 的 PLD21、31、41 执行规定的程序,执行被摄体的拍摄、图像处理、及图像数据的输出。此时,各模块 20 ~ 40 的 PLD21、31、41 利用事先设定的通用信号相互通信。更具体地说,PLD21、31、41 例如以总线形式连接,利用规定的传送速度进行同步或非同步的串行通信。通过这种构成,选择性地连结各种模块构成相机装置,也可进行在各模块之间的通信。

[0069] 另外,图像处理模块 30 在相机装置 10 的电源接通时输入存储于所连结的摄像模块 20 的存储器部 22 的硬件信息。由此,图像处理模块 30 根据摄像模块 20 的构成的硬件信息,以规定的图像传送速度输入图像数据,执行与规定的像素数相对应的图像处理。同样,图像处理模块 30 输入存储于所连结的外部通信模块 40 的存储器部 42 的硬件信息。由此,图像处理模块 30 根据外部通信模块 40 的构成的硬件信息,将执行了图像处理的图像数据向外部通信模块 40 传送。

[0070] (第一实施方式的效果)

[0071] 从具有不同功能的三种以上的模块中选择摄像模块 20、图像处理模块 30、及外部通信模块 40 各一个,可拆装地连结它们而构成上述的相机装置 10。另外,各模块 20 ~ 40 具有作为通信部发挥功能的 PLD21、31、41,利用被通用化的通用信号可相互通信。这样,在本实施方式中例示以基板照相机为用途的相机装置 10。

[0072] 另外,具有不同功能的各模块如图 2 所示,为了发挥其功能,考虑各种形式。例如,考虑在摄像模块 20 中根据用途,通过透镜部 24 和图像传感器 25 的组合来准备不同的像素数的摄像模块。另外,也可以作为具有多组的透镜部 24 和图像传感器 25 的复眼式摄像模块。图像处理模块 30 中,考虑必要的图像处理及成本,也可以准备 PLD 及存储器部不同的多种类方式。外部通信模块 40 中,如上述,也可以准备数据传递路径不同的多种类的方式。对于自律动作模块 50 及光源模块 60 也同样。另外,在本实施方式中,如上述,例示了具有不同的功能的各模块 20 ~ 60,除此之外,也可以选择性地包含具有通过各种传感器取得电子元件安装装置 1 的信息的功能的传感器模块等模块。

[0073] 另外,任一种模块都具有利用通用信号可相互通信的通信部。由此,根据要求可连结多个模块。由此,设计上的自由度提高,通过以具有所要求的功能及性能的方式构成相机装置,可以应用于各种用途。另外,多个模块可进行以模块单位的设计及检查,可以沿用既存的模块。由此,与制作专用的相机装置 10 的情况相比,可以大幅度消减开发工时数量。

[0074] 另外,图像处理模块 30 具有在构成相机装置 10 后可定义执行图像处理的逻辑电路的 PLD31。由此,图像处理模块 30 在选择性地与其它模块 20、40 连结而构成相机装置 10 的阶段,该相机装置 10 能够以作为基板照相机可使用的方式定义逻辑电路而发挥功能。由此,设计上的自由度提高,可以构成与要求相应的相机装置 10。另外,如果将 PLD31 作为 FPGA (Field Programmable Gate Array),那么可进行更复杂最快速度的图像处理。

[0075] 摄像模块 20 及外部通信模块 40 具有在构成相机装置 10 后,可定义执行被分配的功能的逻辑电路的 PLD21、41。在此,摄像模块 20 在对印刷基板 CB 拍摄时,使被摄体光在 CCD 及 COMS 等摄像元件成像并转换为数字图像数据。另外,外部通信模块 40 利用规定的通信方式及通信协议,与外部设备通信。这样,要求摄像模块 20 及外部通信模块 40 以模块单位执行特定的处理。因此,由于摄像模块 20 及外部通信模块 40 具有上述的 PLD,从而在构

成相机装置 10 的阶段,可以定义执行被分配的功能的逻辑电路。由此,设计上的自由度提高,可以构成与要求相应的相机装置 10。

[0076] 另外,图像处理模块 30 根据所连结的摄像模块 20 及外部通信模块 40 的硬件信息执行图像处理。由此,图像处理模块 30 即便在所连结的摄像模块 20 被交换,相机装置 10 的构成被变更的情况下,通过输入交换后的摄像模块 20 的硬件信息,也可以与新的构成对应。因此,能够进一步提高设计上的自由度,并且可以提高各模块的通用性。

[0077] 在本实施方式中,相机装置 10 以摄像模块 20、图像处理模块 30、及外部通信模块 40 的顺序连结而构成。作为基板照相机发挥功能的相机装置 10 通过图像处理模块 30 对摄像模块 20 取得的图像数据进行图像处理,从外部通信模块 40 向外部设备进行数据传递。因此,通过以这种顺序连接各模块而构成,不会使各模块内的配线变复杂,能够紧凑地设计。

[0078] (第二实施方式)

[0079] (相机装置 110 的构成)

[0080] 对于第二实施方式的相机装置 110 参照图 4、5 进行说明。本实施方式的相机装置 110 主要所选择的模块的构成与第一实施方式不同。其它通用的构成与第一实施方式实际相同,因此省略详细的说明。下面,仅对不同的点进行说明。在本实施方式中相机装置 110 如图 4 所示,在具有不同的功能的三种以上的模块中选择摄像模块 120 及外部通信模块 140 各一个,可拆装地连结而构成。

[0081] 摄像模块 120 为对被摄体拍摄而取得图像数据的模块。如图 4 所示,该摄像模块 120 具有 PLD 121、存储器部 22、连结部 123、透镜部 24、图像传感器 25。在此,存储器部 22、透镜部 24、及图像传感器 25 与第一实施方式一样,因此省略详细的说明。PLD121 为 FPGA 或 CPLD 等的集成电路,以作为相机装置 110 的摄像模块 120 具有需要的功能的方式由专用软件定义逻辑电路。

[0082] 在本实施方式中,在 PLD121 中定义的逻辑电路为使图像传感器 25 动作的设备驱动程序、与所连结的外部通信模块 140 进行通信的通信程序、与用途对应的图像处理程序等。PLD121 根据该通信程序,与第一实施方式一样,同样作为摄像模块 120 的通信部发挥功能。另外,图像处理程序与在第一实施方式的图像处理模块 30 的 PLD31 定义的一样,对利用图像传感器 25 取得的图像数据执行图像处理。即,摄像模块 120 通过在 PLD 121 定义的图像处理程序,具有与图像处理模块同等或简易的图像处理功能。

[0083] 连结部 123 为与其它模块可拆装地连结的部位。摄像模块 120 与外部通信模块 140 连结,经由连结部 123 以可通信的方式电连接。另外,摄像模块 120 的连结部 123 在本实施方式形成圆形的凸状,与外部通信模块 140 的连结部 143 连结。

[0084] 外部通信模块 140 为与外部设备即控制装置 2 通信的模块。该外部通信模块 140 如图 4 所示,具有通信部 145、存储器部 42、连结部 143、接口 IC44。在此,存储器部 42 及接口 IC44 与第一实施方式一样,因此省略说明。通信部 145 在各模块间利用通用化的通用信号可相互通信。而且,该通信部 145 介于摄像模块 120 的 PLD121 和存储器部 42 之间及 PLD121 和接口 IC44 之间,可进行控制装置 2 和 PLD121 之间的拍摄指令及图像数据的通信。

[0085] 在此,接口 IC44 的设备驱动程序定义于摄像模块 120 的 PLD121。由此,接口 IC44 经由通信部 145,通过摄像模块 120 的 PLD 121 控制动作。这样,相机装置 110 形成外部通信模块 140 没有 PLD 等电路元件的构成,在摄像模块 120 中统一控制图像处理及外部通信

等。

[0086] 连结部 143 为与其它模块可拆装地连结的部位。外部通信模块 140 与摄像模块 120 连结,经由连结部 143 以可通信的方式电连接。另外,外部通信模块 140 的连结部 143 在本实施方式中形成为圆形的凹状,通过与摄像模块 120 的连结部 123 嵌合而连结。根据这样的构成,摄像模块 120 如图 5 所示,相对于所连结的外部通信模块 140,在与连结方向垂直的平面内选择性地设定不同的多个角度而可连结。

[0087] (第二实施方式的效果)

[0088] 根据上述的相机装置 110,实现与第一实施方式同样的效果。另外,相机装置 110 将摄像模块 120 的连结部 123、外部通信模块 140 的连结部 143 嵌合而连结。这样,摄像模块 120 维持与外部通信模块 140 电连接的状态,以连结部 123 为中心可旋转。由此,相机装置 110 通过调整各连结部 123、143 的连结角度,可以容易地变更整体形状。因此,相机装置 110 配置于电子元件安装装置的设备内,根据设置场所等往往制约外形尺寸。因此,通过形成如上所述的构成,以所连结的模块彼此为规定的角度的方式可进行调整,可以适应相机装置 110 的配置环境等。

[0089] 另外,摄像模块 120 不仅具有取得图像数据的拍摄功能,而且具有执行图像处理的图像处理功能。由此,相机装置 110 在仅由摄像模块 120 及外部通信模块 140 构成的最小的构成中也可以执行图像处理,因此作为相机装置 110 整体可以实现小型化。

[0090] (第三实施方式)

[0091] (相机装置 210 的构成)

[0092] 对于第三实施方式的相机装置 210,参照图 6 进行说明。本实施方式的相机装置 210 与第一实施方式不同主要在于,构成相机装置 210 的规定的模块连接多个子模块而构成的这一点。其它通用的构成与第一实施方式实质上相同,因此省略详细的说明。下面,仅对不同点进行说明。在本实施方式中相机装置 210 如图 6 所示,从具有不同功能的三种以上的模块中选择摄像模块 20、图像处理模块 230、及外部通信模块 40 各一个,且将其可拆装地连结而构成。在此,摄像模块 20 及外部通信模块 40 与第一实施方式一样,因此省略详细的说明。

[0093] 图像处理模块 230 为对摄像模块 20 取得的图像数据执行图像处理的模块。该图像处理模块 230 可拆装地连结具有不同功能的多个子模块而构成。在本实施方式中图像处理模块 230 如图 6 所示,从包含控制子模块 235、存储器子模块 236、连结子模块 237、通信子模块 238 在内的子模块中选择控制子模块 235 和存储器子模块 236 各一个,选择二个连结子模块 237 并可拆装地连结而构成。

[0094] 另外,例示的各子模块 235 ~ 238 具有相互不同的功能。而且,各子模块 235 ~ 238 备有具有同样的功能多种类型。另外,各子模块 235 ~ 238 收容于设有可拆装的连结部的同形状的壳体内。而且,图像处理模块 230 可根据用途从各子模块 235 ~ 238 选择,自由组合。

[0095] 但是,需要通过多个子模块的组合,以发挥被分配于图像处理模块 230 的功能的方式构成。因此,如本实施方式,图像处理模块 230 由多个子模块构成的情况下,至少需要在构成中包含执行图像处理的例如控制子模块 235。另外,构成的模块需要在相机装置 210 中为可与其它模块通信,需要具有通信子模块 238 或选择定义了通信程序的控制子模块

235 而构成作为通信部的功能。

[0096] 另外,控制子模块 235、存储器子模块 236、及连结子模块 237 以具有与第一实施方式的图像处理模块 30 的 PLD31、存储器部 32、连结部 33a、33b 对应的功能的方式使图像处理模块 30 模块化。控制子模块 235 为了执行输入的图像数据的图像处理,例如备有 FPGA 等 PLD、ASIC 及微机等电子元件不同的多个种类的形式。该控制子模块 235 通过除图像处理外还定义通信程序及设备驱动程序等,也可以为执行各部位的控制的构成。存储器子模块 236 例如对闪存存储器准备多个不同的容量的形式。连结子模块 237 考虑例如与其它模块可旋转地连结,或连结个数等,准备与多个连结方法适应的形式。

[0097] 通信子模块 238 为具有与连结有图像处理模块 230 的其它模块通信的功能的子模块,与在第一实施方式的 PLD31 所定义的通信程序的功能对应。例如,作为控制子模块 235 选择具有 ASIC 及微机的子模块,在该 ASIC 中未定义通信程序的情况下,为了与其它模块通信,需要具有规定的通信功能的通信子模块 238。因此,在通信子模块 238 中以与标准化的通用信号对应的方式、以可进行规定的传递速度及同步或非同步的串行通信的方式备有各种方式。

[0098] (第三实施方式的效果)

[0099] 在由这样的构成形成的图像处理模块 230 中,根据用途可取舍选择子模块。另外,在相机装置 210 的运用状态中,也根据其用途及更高速处理的要求,通过交换子模块而应对。在本实施方式中例示图像处理模块 230 进行了说明,同样对摄像模块 20 及外部通信模块 40、自律动作模块 50、光源模块 60 等模块也可以应用将各部位子模块化的构成。由此,能够提高该各模块的外形的设计上的自由度。另外,通过交换子模块的一部分,可以变更该模块的功能及式样,能够提高模块的通用性。

[0100] (实施方式的变形方式)

[0101] 在实施方式(第一实施方式~第三实施方式)中,各模块通过连结部电连接,可相互通信。与之相对,各模块也可以设置为仅利用连结部将壳体彼此一体连结,利用无线通信相互通信的构成。即,各模块的通信部利用被通用化的通用信号进行无线通信,传递拍摄指令及图像数据。在这样的构成中也起到与实施方式同样的效果。

[0102] 另外,例如,在第一实施方式中,相机装置 10 为图像处理模块 30 具有 PLD31 的构成。与之相对,相机装置 10 也可以选择作为发挥拍摄功能的 ASIC 及微机等形式而准备的图像处理模块 30 来构成。即,各模块可以是发挥被分配的功能而设想各种形式,例如,如上述,通过组合微机和闪存存储器,可通过低廉的构成实现与 FPGA 一样的功能。

[0103] 在第二实施方式中,相机装置 110 为仅摄像模块 120 具有 PLD121 的构成。这样,在连结多个模块的情况下,也可以作为只有一个模块具有 PLD 等可控制的电路元件的构成。而且,也可以是该模块作为相机装置的主板发挥功能,对其它模块发送各种指令,同时控制图像数据的输入及向外部设备的传递的构成。

[0104] 另外,任何一个模块都可以作为没有 PLD 等可控制的电路元件的构成。在这种构成中接收到来自外部装置的拍摄指令时,各模块利用通信部通信,机械地进行被摄体的拍摄后根据需要执行图像处理,再向外部装置传递图像数据。这样,相机装置未必需要 PLD 等电路元件。但是,如本发明,在选择性地连结多个模块而构成的相机装置中,因具有 PLD,从而可提高图像处理的高度化及高速化、模块设计上的自由度及通用性,因此,从这种观点来看,优选具有 PLD 等电路元件。

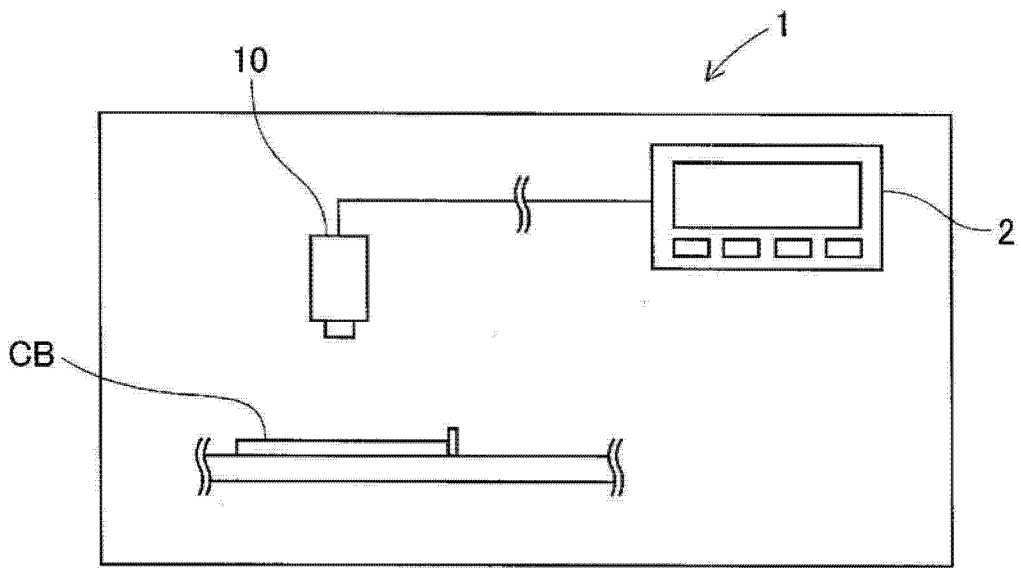


图 1

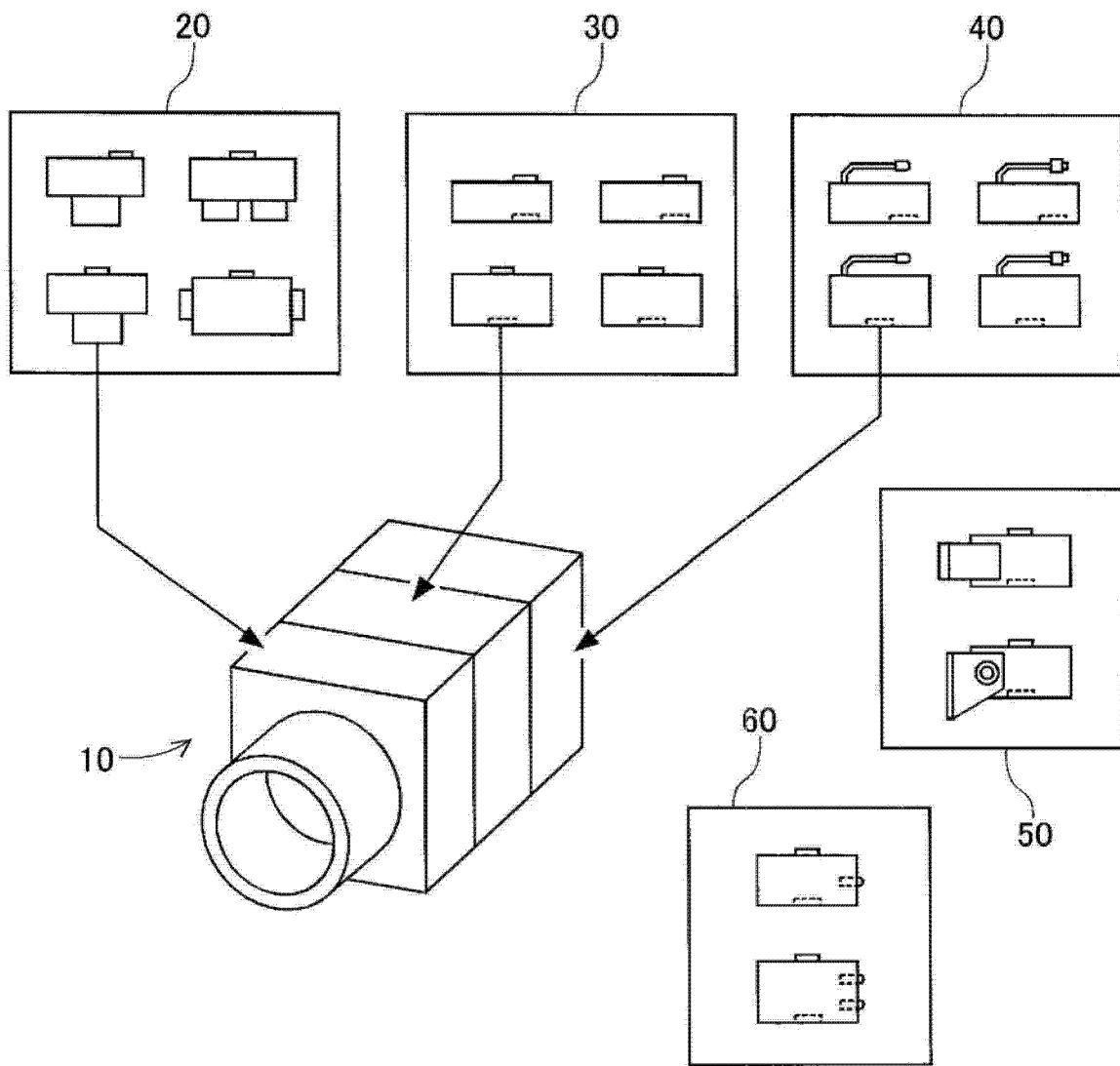


图 2

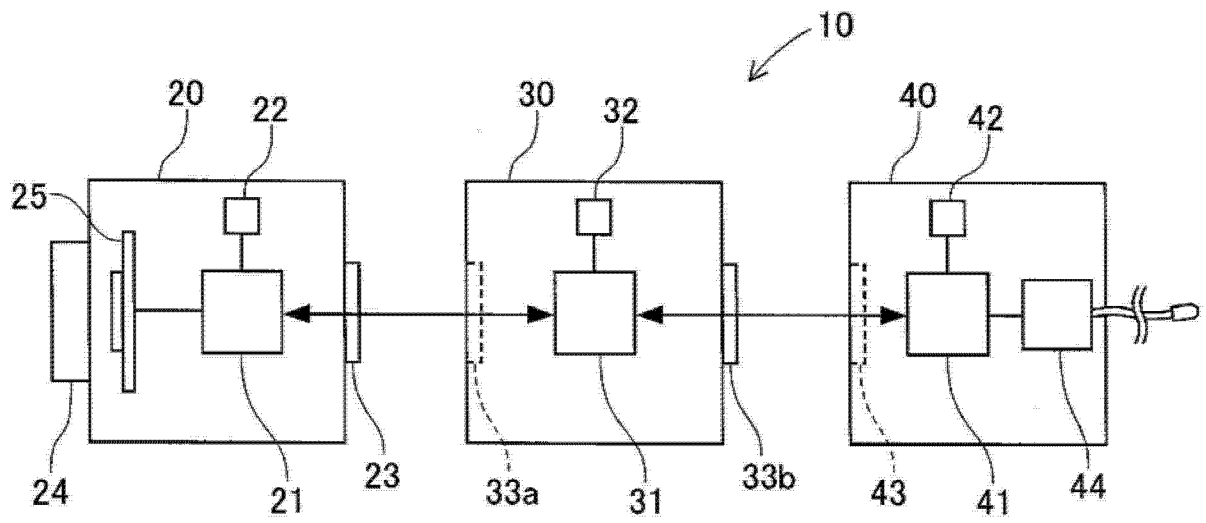


图 3

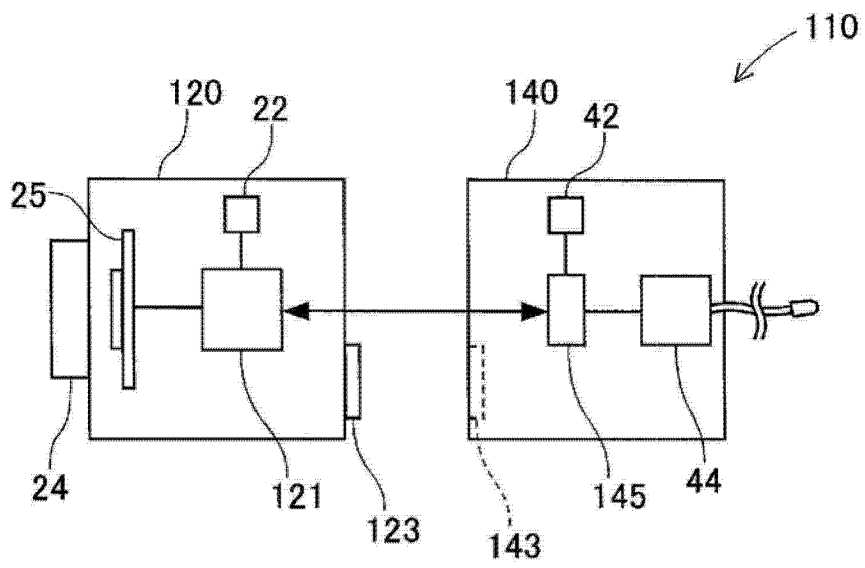


图 4

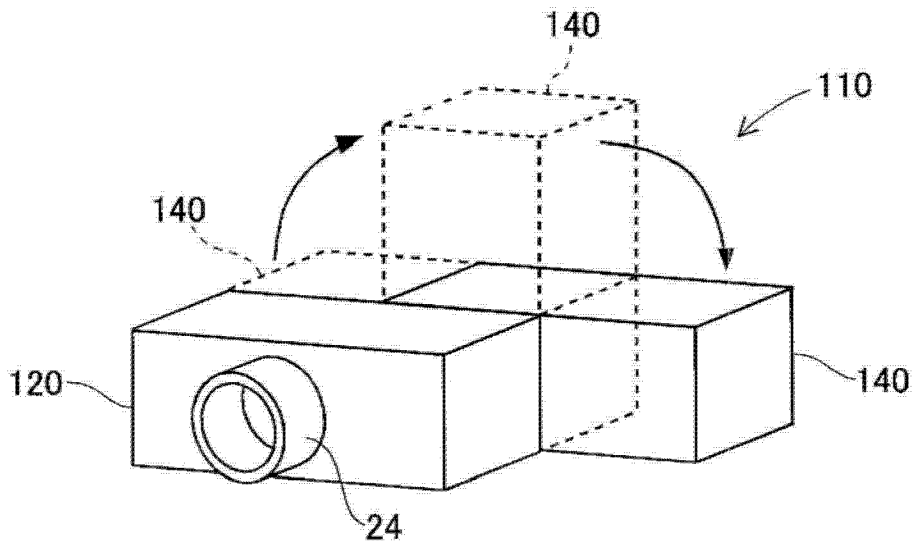


图 5

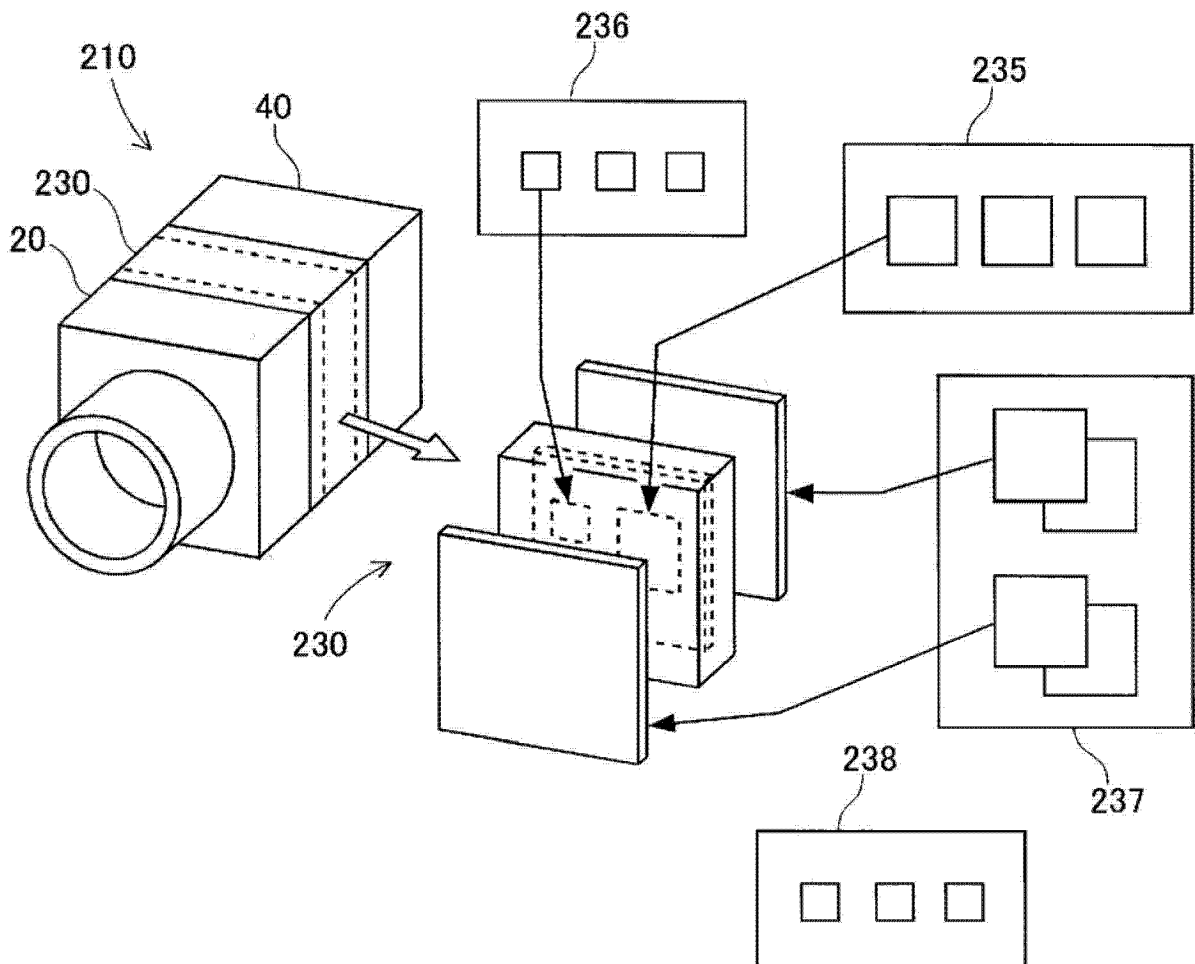


图 6